

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-241718

(43)Date of publication of application : 07.09.1999

(51)Int.Cl.

F16C 13/00

B32B 25/08

G03G 15/08

G03G 15/16

(21)Application number : 10-320264

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 11.11.1998

(72)Inventor : HIRANO YASUO  
NOJIMA KAZUO

## (54) RUBBER ROLL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To excellently adapt a rubber roll to an electrostatic recording device requiring various kinds of characteristics such as low hardness, medium resistance, high wet and surface smoothness by having a first layer made of polar rubber and a second layer made of a synthetic resin with specified thickness coated on the outer periphery of the first layer 1.

**SOLUTION:** In a rubber roll, a first layer 9 made of polar rubber is formed in about 1 to 2 mm in thickness on a core bar 7 and a second layer 10 of a synthetic resin of a fluorine system, a silicon system and an urethane system is formed in about 10 to 100  $\mu\text{m}$  on the first layer 9. By providing the second layer 10 in this way, a resistance value changes under high wet environments of the first layer 9. But, when this roll is used for a developing roll, unnecessary toner is prevented from sticking on the surface of the roll and characteristics such as a toner surface lubricant, lubricity and toner chargeability can be improved. Further, when the second layer 10 is formed by dispersing low resistance particle 11 such as metal in a material of the second layer 10, the second layer 10 acts as a developing electrode and image quality can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.08.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
F 1 6 C 13/00		F 1 6 C 13/00	B
B 3 2 B 25/08		B 3 2 B 25/08	
G 0 3 G 15/08	5 0 1	G 0 3 G 15/08	5 0 1 D
15/16		15/16	

審査請求 有 発明の数 2 O L （全 4 頁）

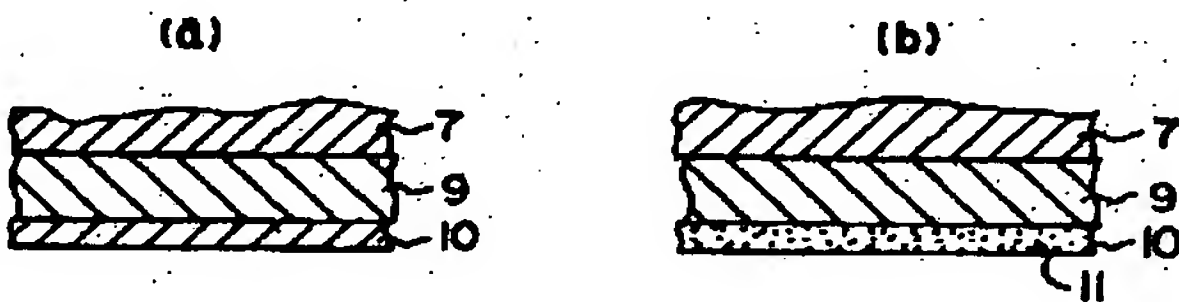
(21)出願番号	特願平10－320264	(71)出願人	000006747
(62)分割の表示	特願平9－11051の分割		株式会社リコー
(22)出願日	昭和62年(1987) 2 月 2 日		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
		(72)発明者	平野 泰男
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(72)発明者	野島 一男
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		(74)代理人	弁理士 佐田 守雄

(54)【発明の名称】 ゴムロール

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 ロール体積抵抗にバラツキがなく、画像特性が均一で、しかも耐湿度性、トナー離型性が優れた静電記録装置に用いられるロールを提供するものである。

【解決手段】 有極性ゴムからなる第1の層9と、この第1の層の外周に被覆された厚さ10～100μmの合成樹脂よりなる第2の層10とを有することを特徴とする感光体に対向して配設されたゴムロール。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有極性ゴムからなる第 1 の層と、この第 1 の層の外周に被覆された厚さ 10～100  $\mu\text{m}$  の合成樹脂よりなる第 2 の層とを有することを特徴とする感光体に対向して配設されたゴムロール。

【請求項 2】 有極性ゴムのゴム硬度が 40 度以下である請求項 1 記載のゴムロール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はゴムロール、特に静電記録装置に用いる現像用ゴムロール、転写用ゴムロール等に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、静電記録装置に用いられる現像用ロール、転写用ロールは、心金をゴム等の弾性体によって被覆したものが用いられている。特に現像用ロールは、第 1 図に示されるように所謂現像ロール 2 上にトナー補給ロール 3 からトナーを補給し、このトナーをトナー薄層化ブレード 4 により現像ロール 2 の表面上に薄層化トナー 5 を形成し、この薄層化トナー 5 を感光体 1 に圧接して現像されたトナー 6 を得る接触現像法が知られている。このような現像方式における現像ロール 2 の要求特性として特に  $10^5 \sim 10^{10} \Omega \text{cm}$  の中抵抗およびゴム硬度 30～40 度以下であることが必要である。従来、現像ロール 2 の心金 7 を被覆する被覆層 8 の部材としては有極性ゴムの NBR、アクリルゴム、クロロプレンゴム等が用いられてきたが、低硬度化に難があり、一般的にとられる可塑剤やサブ（軟化剤兼加工助剤）の混入はロール表面への浸み出しや弾性回復性等で問題があり、例えばロール表面にトナーが強固に付着して表面性が変化し、トナー帯電性や電気抵抗が変動したり、感光体やブレード、ロール等のトナー薄層化部材などの当接部所の変形によるトナー薄層むらが生じ、画像にも黒筋となつてでしてしまうなどの不都合が生じていた。そこで、上記可塑剤、サブを加えなくても低硬度化が可能なシリコーンゴムなどを被覆材料として用いる試みもなされたが、電気抵抗が高くそのため金属やカーボンブラックなどの低電気抵抗粒子を分散させる方法が採られている。しかし、この場合も成型後の粒子分散性のバラツキに起因する部所による抵抗のバラツキがあるため、画像濃度や地汚れなどの画像品質のバラツキが生じる問題点があった。そこで本発明者は、上記した如き問題点を解消した低硬度及び中抵抗の両者を満足する有極性ゴムロールを知見したが、このゴムロールを現像ロールや転写ロールとして

## (1) 液状ウレタンゴム

ポリエステル (ODX-106、大日本インキ化学)

100 重量部

イソシアネート (ミリオネート MT、日本ポリウレタン)

11 重量部

過塩素酸リチウム (関東化学)

0, 0.5, 1, 3.5 重量部

ポリエステルを減圧下、120℃で 30 分間脱水した後、上記の量の各過塩素酸リチウム (100 mesh under、室温 24

電子写真複写機に用いた場合、環境特性（特に温度特性）の影響、及び不要トナーのゴムロールへの蓄積等から、画像品質のバラツキが生じるものであった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記した課題を解消し、低硬度、中抵抗でしかも高湿性、表面平滑性の各種特性を有する静電記録装置に好適に用いられるゴムロールを提供するものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は有極性ゴムからなる第 1 の層と、この第 1 の層の外周に被覆された厚さ 10～100  $\mu\text{m}$  の合成樹脂よりなる第 2 の層を有することを特徴とする感光体に対向して配設されたゴムロールである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明に使用する第 1 の層との有極性ゴムは、体積抵抗が  $10^{10} \Omega \text{cm}$  以下特に  $10^5 \sim 10^{10} \Omega \text{cm}$  の電気抵抗を有する有極性ゴムであり、そのゴム硬度が 30～40 度以下であることが望ましい。その代表的な例はアルカリ金属塩をウレタンゴムコンパウンドに含有させ硬化させたアルカリ金属含有ウレタンゴムである。ウレタンゴムは各種の合成ゴムのなかでも、低硬度性、耐摩耗性、耐圧縮歪み性などが優れ、強力なゴム状弾性体である。そして、このウレタンゴムにアルカリ金属が含有されることによって、体積抵抗を  $10^{10} \Omega \text{cm}$  以下にすることができる。ウレタンゴムコンパウンドに添加するアルカリ金属塩は解離エネルギーが小さく、キャリアイオンの半径が小さい程、添加による抵抗低下の効果は大きく、特にリチウム、ナトリウム、カリウムの塩が好ましく、最も好ましくはリチウムの塩である。これらのアルカリ金属塩はポリエステル、ポリエーテルなどのウレタンゴムの基本ポリマーに完全に溶解する塩であれば特に限定されないが、ハロゲン酸素酸塩、過ハロゲン酸素酸塩、四ハロゲン化ホウ素酸塩、チオシアン酸塩、リン酸塩などが好ましく、最も好ましくは過ハロゲン酸素酸塩であり、以上のことから、過塩素酸リチウム ( $\text{LiClO}_4$ ) が添加化合物として最も好ましい。これらアルカリ金属塩の添加量はウレタンゴムコンパウンド 100 重量部に対して 10 重量部以下とすることが好ましい。10 重量部を超えると抵抗低下の効果がほとんどなくなるとともに透明性や強度、成型性などが失われていく。

【0006】次に、このアルカリ金属塩を添加したポリウレタンゴムの特性について説明する。

時間乾燥) を加え攪拌して、5 種の試料を調製し、それぞれの試料について溶液が透明になった後に秤量し、イ

ソシアネートを更に加え、2mm厚のシート用金型にこれを注入し、100℃、3時間の条件で硬化させる。硬化後のシートは室温、30%湿度の環境下で24時間放置した。その後、シートは直流抵抗計(4329A High Resistance Meter、Yokogawa-Hewlett Packard)で体積抵抗を測

定した。その結果を図2の丸印で示す。また、硬度などのゴム諸物性を所定の方法で測定した。その結果を表1に示す。

【0007】

【表1】

物 性	LiC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 添加量(phr)			
	0	1.0	3.0	5.0
硬 度 (ショア-A)	23	21	20	20
100%モジュラス (Kg/cm <sup>2</sup> )	4.5	4.0	3.8	3.7
引 裂 強 度 (Kg/cm)	4	4	4	3
伸 び (%)	220	220	240	240
圧縮永久歪み(70℃, 22hr, %)	0.8	0.8	0.9	1.0

【0008】

(2) ミラブルウレタンゴム

ミラセンE-34(TSE社)

100重量部

ステアリン酸亜鉛

0.5重量部

ジクミルパーオキサイド

5重量部

過塩素酸リチウム

0, 0.05, 1, 3, 5重量部

これらを2本ロールにて混練した後、一晚熟成させ、150℃、10分間の条件で2mm厚のシートをプレス成型した。その後、前記(1)の場合と同様の方法で体積抵抗を測定した。その結果を図2の三角印で示す。図2に示した各シートの体積抵抗の測定結果より、アルカリ金属塩の添加量の増加とともに液状タイプ、ミラブルタイプの別なく抵抗低下の傾向が顕著に認められる。また、表1の結果より、アルカリ金属塩の添加量の変化しても強度があまり変化していないことがわかる。これらの結果は過塩素酸リチウム以外のアルカリ金属塩においてもほぼ同様の結果が得られることを本発明者らは確認している。以上のように、アルカリ金属塩を含有したポリウレタンゴムは低硬度でありかつ中抵抗性の弾性体であり、本発明の第1層として用いるに最も適している。本発明のゴムロールは前述のような有極性ゴムからなる第1の層を心金上に厚さ1~20mm程度を形成し、その上面にフッ素系、シリコン系、ウレタン系等の合成樹脂の第2層を厚さ10μm~100μm程度に形成し第2層とする。このように第2層を設けることによって、第1層が高湿環境下で抵抗値が変化して、このロールを現像ロールに用いた場合はロール表面に不要のトナーが付着することを防止しトナー離型性、滑性、トナー帯電性等の特性が改善される。なお、この第2層の材料中に金属等の低抵抗粒子を分散させて第2の層を形成すると、これが現像電極として作用し、さらに画質が改善される。図3は、本発明のロールの表面の各態様を示す概略断面説明図である。図3(a)は心金7上に第1の層9及び第2の層10を形成したロールであり、図3(b)は心金7上に第1の層9及び低抵抗粒子11を含む第2の層3を形成したロール

である。次に本発明の実施例を示す。

【0009】

【実施例】ポリエステル(ODX-106、大日本インキ化学)100重量部を減圧下、120℃で30分間脱水した後、過塩素酸リチウム(関東化学)0.5重量部を加え攪拌し、溶液が透明になったら後秤量し、さらにイソシアネート(ミリオネートMT、日本ポリウレタン)11重量部を加え、2mm厚のシート用金型に注入し、100℃、3時間で硬化させた。後この表面にフッ素系樹脂を厚さ10μm~100μmの範囲内で被覆した。

【0010】

【発明の効果】以上のように本発明のロールは有極性ゴム材料の第1の層を有する素材を用いているため、低抵抗、低硬度にするための添加物を使用することがない。従って、これらの添加物を添加することによる抵抗のバラツキが殆どなく、現像ロールに用いた場合は画像特性のバラツキもない画像が得られる。また、第2の層があることによって、高耐湿性、表面平滑性並びに被覆層の摩耗性が防止できるすぐれた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】接触現像装置の概略説明図である。

【図2】本発明の第1の層の代表的材料のウレタンゴムに対するアルカリ金属塩の添加量と体積抵抗の関係を示す図面である。

【図3】(a)及び(b)は本発明のロール表面の各態様を示す図面である。

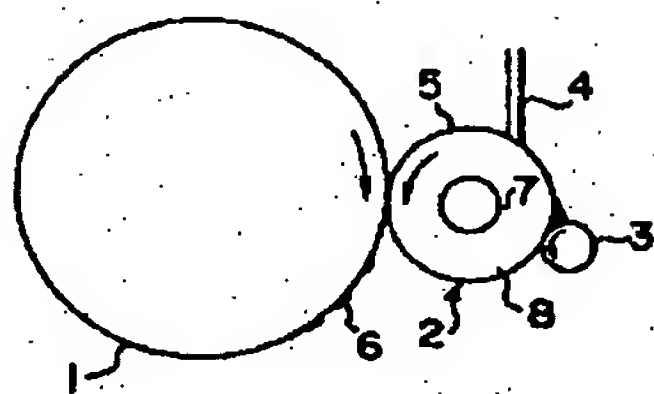
【符号の説明】

- 1 感光体
- 2 現像ロール

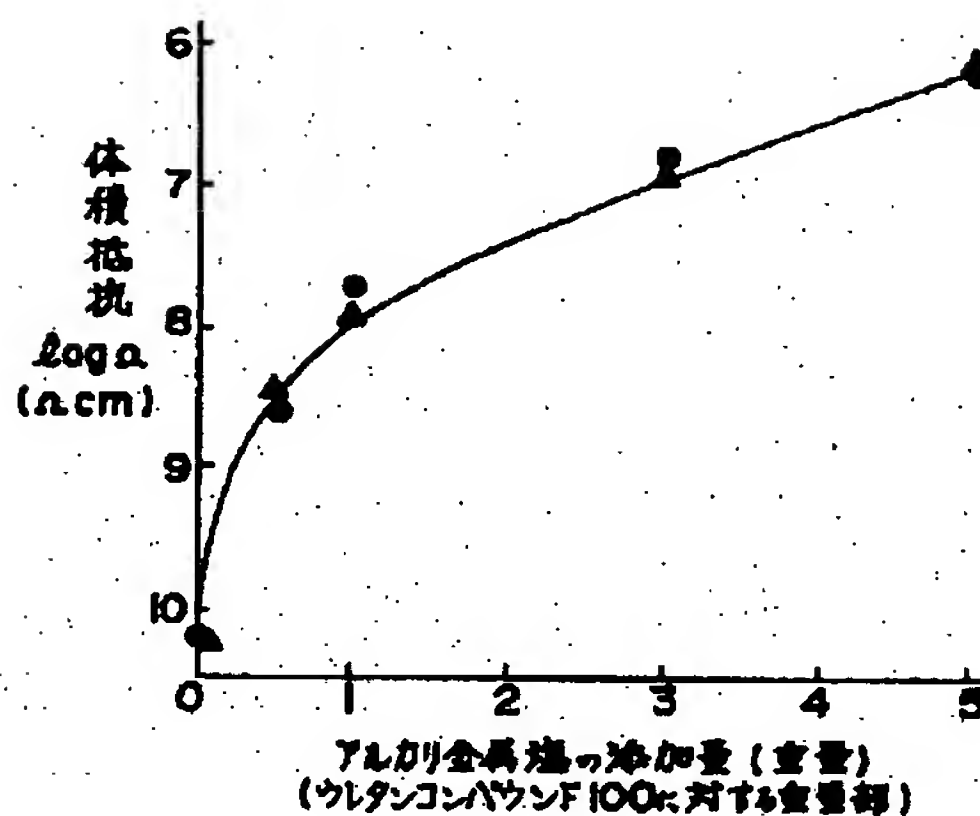
- 3 トナー補給ロール
- 4 トナー薄層化グレード
- 5 薄層化トナー
- 6 現像されたトナー
- 7 心金

- 8 被覆層
- 9 第1の層
- 10 第2の層
- 11 低抵抗粒子

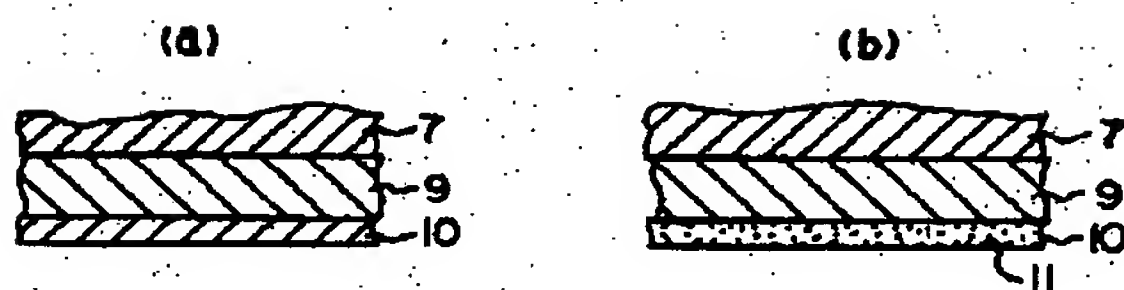
【図1】



【図2】



【図3】



## 【手続補正書】

【提出日】平成10年12月10日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 厚さが1～20mm、ゴム硬度が40度以下の有極性ゴムからなる第1の層と、この第1の層の外周に被覆された厚さ10～100 $\mu\text{m}$ の合成樹脂よりなる第2の層とを有するゴムロールであって、前記合成樹脂がフッ素系樹脂、シリコン系樹脂及びウレタン系樹脂からなる群から選択された合成樹脂であることを特徴とする感光体に対向して配設されたゴムロール。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、厚さが1～20mm、ゴム硬度が40度以下の有極性ゴムからなる第1の層と、この第1の層の外周に被覆された厚さ10～100 $\mu\text{m}$ の合成樹脂よりなる第2の層とを有するゴムロールであって、前記合成樹脂がフッ素系樹脂、シリコン系樹脂及びウレタン系樹脂からなる群から選択された合成樹脂であることを特徴とする感光体に対向して配設されたゴムロールである。

THIS PAGE BLANK (USPTO)